



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2016 Patentblatt 2016/37

(51) Int Cl.:
A01K 1/015 (2006.01) A01K 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15158812.6**

(22) Anmeldetag: **12.03.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Hartmann Grundbesitz GmbH & Co. KG**
92265 Edelsfeld (DE)

(72) Erfinder: **Hartmann, Hans**
92265 Edelsfeld (DE)

(74) Vertreter: **Neymeyr, Ulrich Theodor Paul**
Dr. Schön, Neymeyr & Partner mbB
Bavariaring 26
80336 München (DE)

(54) **Hängewagen für Viehstall**

(57) Hängewagen (10) für einen Viehstall für den Transport von Einstreu umfasst einen Behälter (20) zur Aufnahme der Einstreu (22) und einem Ausgabesystem (25, 26), zur Ausgabe von der Einstreu (22) an einen Liegeplatz des Viehs (15). Dabei umfasst der Hänge-

wagen (10) ein Sensorsystem (60) zur Erkennung, ob ein Tier (15) sich an dem Ausgabeplatz (50) befindet und eine Steuerung ist eingerichtet, das Versorgungsmaterial (22) in Abhängigkeit von einem von dem Sensorsystem (60) erzeugten Messsignals auszugeben.

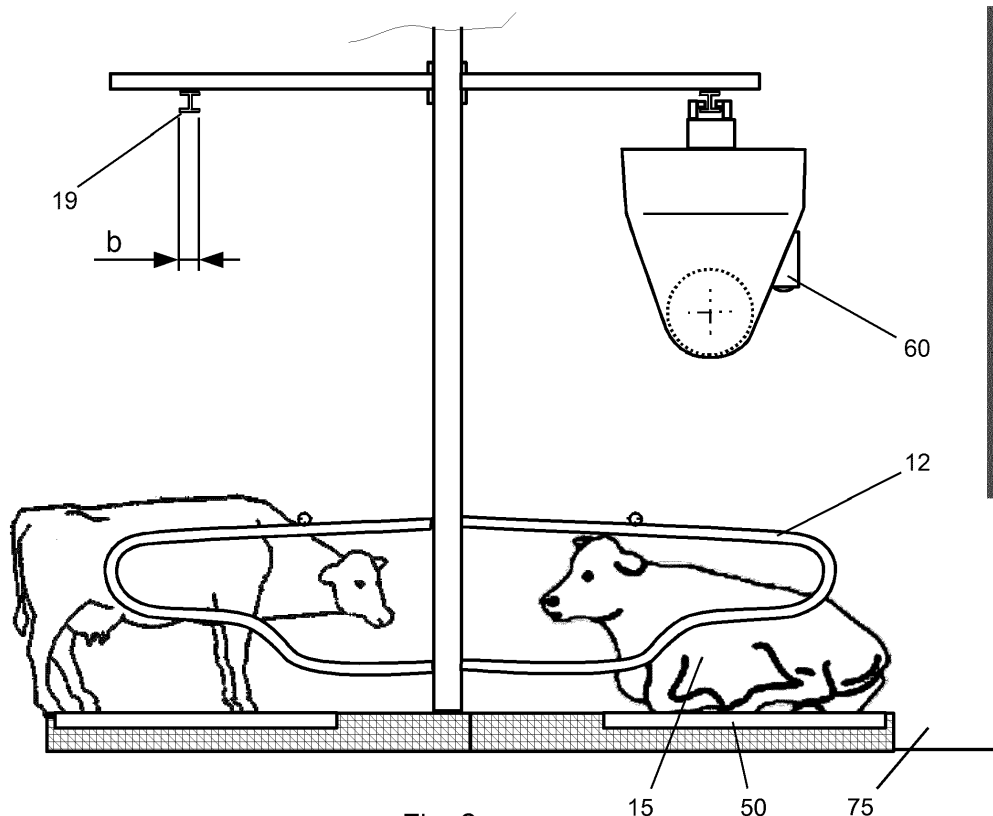


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Hängewagen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, ein Hängewagenbahnsystem, einen Viehstall und ein Verfahren zum Betrieb eines Viehstalls mit einem Hängewagenbahnsystem.

[0002] Hängewagenbahnsysteme für den Einsatz in einem Viehstall sind allgemein bekannt und werden insbesondere dazu verwendet, Einstreu zu den einzelnen Viehboxen oder Liegeflächen zu transportieren und dort automatisiert freizugeben. Dabei kann, wie aus EP 2 042 034 A2 bekannt, jeder Reihe der Viehboxen ein Schienensystem zugeordnet werden. Die Einstreu wird üblicherweise so ausgebracht, dass der Transportwagen mit dem Vorratsbehälter kontinuierlich entlang dem Schienensystem bewegt wird und dabei kontinuierlich die Einstreu ausgebracht wird. Dieses sogenannte kontinuierliche Ausbringen wird bisher als vorteilhaft angesehen, da dadurch die Steuerung der Anlage und die Bestimmung der ausgebrachten Menge einfacher realisiert werden kann und dabei gleichzeitig Materialanhäufungen vermieden werden.

[0003] Es ist allgemein bekannt, dass Milchvieh dann eine gute Milchleistung bringt, wenn es sich ungestört von äußeren Störungen im Stall aufhalten kann und sich insbesondere dort frei bewegen kann. In diesem Sinne ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Viehstall und/oder die dazu gehörigen Vorrichtungen bereitzustellen, die es erlauben, dass das Vieh sich möglichst ungestört im Stall aufhalten kann. Insbesondere soll dabei ein automatisches Versorgungssystem bereitgestellt werden, welches das Vieh insbesondere mit Einstreu versorgt.

[0004] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0005] Ein Hängewagen für einen Viehstall für den Transport von Versorgungsmaterial, insbesondere von Einstreu, umfasst einen Behälter zur Aufnahme des Versorgungsmaterials und ein Ausgabesystem zur Ausgabe des Versorgungsmaterials an einem Ausgabeplatz, insbesondere einem Liegeplatz des Viehs. Dabei umfasst der Hängewagen ein Sensorsystem zur Erkennung, ob ein Tier sich an dem Ausgabeplatz befindet, und eine Steuerung ist so eingerichtet, dass das Versorgungsmaterial in Abhängigkeit von einem von dem Sensorsystem erzeugten Messsignal ausgegeben wird. Insbesondere wird dann kein Versorgungsmaterial ausgegeben, wenn ein Tier sich an dem Ausgabeplatz befindet.

[0006] Ein wesentlicher Vorteil dieses Hängewagens liegt darin, dass keine Kuh mehr von oben mit Einstreu bestreut oder beworfen wird. Die jeweilige Liegefläche wird nur dann mit Einstreu versorgt, wenn keine Kuh sich an der entsprechenden Liegefläche aufhält. Gerade da es im Stall für die Kuh relativ ruhig und reizarm ist, wirkt das Bewerfen mit Einstreu auf den Rücken als ein überraschendes Ereignis, durch welches die Kuh sich durch

die Einstreu auf dem Rücken schmutzig fühlt, aufsteht, zu den Kuhbürsten geht, die im Freilaufbereich angeordnet sind (nicht dargestellt) und sich durch automatisch angetriebene Bürsten reinigen lässt. Da die Kuh diese Zeit nicht als Ruhephase nutzen kann, wirkt sich dieses Ereignis auf die Milchleistung negativ aus.

[0007] Ferner enthält die Einstreu häufig eine gewisse Feuchtigkeit, so dass die Einstreu auf der Kuh zumindest teilweise haften bzw. kleben bleibt. Bei der Kuh entwickelt sich das Gefühl, dass sie beschmutzt ist und hierdurch wird das allgemeine Wohlbefinden beeinträchtigt. Auch dieses Gefühl führt dazu, dass die Milchleistung sich reduziert.

[0008] Ein weiterer positiver Effekt der Erfindung ist darin zu sehen, dass erfindungsgemäß gezielt die Mitte der Liegefläche mit Einstreu versorgt werden kann. Als Mitte wird der Bereich angesehen, auf dem die Kuh liegt und insbesondere mit dem Torso aufliegt. Wenn, wie bisher bekannt, die Kuh von oben mit der Einstreu bestreut wird, so gleitet ein Großteil über den Rücken unmittelbar seitlich ab und bleibt an den Rändern der Liegefläche liegen. Diese Einstreu kann als weitgehend verschwendet angesehen werden. Aufgrund der normalen Bewegung der Kuh innerhalb der Liegefläche kommt es zu regelmäßigen Bewegungen und Verschiebungen der Einstreu. Aufgrund des Eigengewichts der i.d.R. mittig liegenden Kuh tendiert die Einstreu ferner dazu, an die Ränder gedrückt zu werden. Deshalb ist es nachteilig, wenn durch den bisher bekannten Einstreuvorgang die Einstreu vermehrt an den Randbereichen der Liegeflächen akkumuliert wird. Während es beim Stand der Technik allgemein als vorteilhaft angesehen wurde, Materialanhäufungen zu vermeiden, kann mit der beschriebenen Vorrichtung gezielt da Material ausgebracht werden, wo es benötigt wird, nämlich auf der Fläche, auf die sich die Kuh legt.

[0009] Bevorzugt umfasst der erfindungsgemäße Hängewagen eine Antriebseinheit zur Bewegung des Hängewagens an unterschiedliche Ausgabeplätze, wobei vorzugsweise der Hängewagen so eingerichtet ist, dass unterschiedliche Ausgabeplätze erkannt werden und zu jedem Ausgabeplatz die Information gespeichert wird, wann dort zum letzten Mal das Versorgungsmaterial ausgegeben wurde, wobei die Steuerung so eingerichtet ist, dass abhängig von dieser Information Versorgungsmaterial ausgegeben wird. Hierdurch wird es möglich, dass alle Liegeflächen nur dann mit neuer Einstreu versorgt werden, wenn es notwendig ist. Hierdurch wird gegenüber bekannten Versorgungsvorrichtungen eine Einsparung von Einstreu erreicht.

[0010] Insbesondere kann das Sensorsystem einen optischen Sensor oder einen thermischen Sensor umfassen. Ein optischer Sensor kann insbesondere eine Kamera gegebenenfalls mit automatischer Bildauswertung oder ein aktives Messsystem mit Licht-/Laserquelle, wie z.B. ein Triangulationsmesssystem, aufweisen. Auch kann der Hängewagen ein Funksystem umfassen zur Erkennung und/oder zum Auslesen einer an einem Tier

anbringbaren Funkmobileinheit, insbesondere eines Transponders.

[0011] Bevorzugt umfasst der Hängewagen ein Energiespeichersystem wie eine Batterie oder Akku zum Antrieb der elektrischen Komponenten. Hierdurch ist der Hängewagen autark und kann ohne eine Kabelverbindung oder Schleifkontakte eingesetzt werden. Schleifkontakte können nämlich in der schmutz- und schwebstoffreichen Umgebung eines Stalls schnell verschmutzen.

[0012] Weiter kann der Hängewagen bevorzugt zumindest einen Füllstandssensor, insbesondere einen Gewichtssensor, umfassen zur Bestimmung des Füllstands des Behälters des Hängewagens mit Versorgungsmaterial. Da bei jedem einzelnen Versorgen der Liegeflächen mit Einstreu die Menge des ausgegebenen Materials nicht exakt bestimmbar ist, wird über die Messung des Füllstands erkannt, wann der Behälter des Hängewagens entleert ist, und an der Befüllstation wieder befüllt werden muss. Gewichtssensoren, die bevorzugt an der Aufhängung des Hängewagens angeordnet sind, stellen eine unmittelbare Möglichkeit dar, das Gewicht zu messen. Da ein mechanisches Wiegesystem konstruktiv aufwändig und relativ kostenintensiv ist, kommen heute häufig alternative Systeme zum Einsatz, wie eine optische Messung des Füllstands, wie z.B. über Lichtschrankensysteme oder bildgebende Verfahren. So kann die Gewichtsmessung beispielsweise mit Dehnungsmessstäben oder Messdosen durchgeführt werden. Auch kann bevorzugt der Stromfluss des Förderschneckenmotors ausgewertet werden, wie dies im nachfolgenden Ausführungsbeispiel näher ausgeführt ist.

[0013] Vorteilhafter Weise kann der Hängewagen exakt einen Förderer zur Förderung des Versorgungsmaterial aufweisen und der Förderer exakt eine mit Förderelementen, wie Schaufeln oder einer archimedischen Schraube versehen ist. Diese Ausführungsform weicht von Hängewagen ab, bei denen zum einen ein Mischelement zum Einsatz kam und zusätzlich einen Förderer, der das Versorgungsmaterial in vorgegebenen Mengen an vorgegebenen Orten ausgegeben hat.

[0014] Der Hängewagen kann an seiner Oberseite einen Einfüllbereich aufweisen, der sich in Hängewagenlängsrichtung, also seiner Bewegungsrichtung, im Wesentlichen über die gesamte Länge des Bereichs erstreckt, der für die Aufnahme des Versorgungsmaterials vorgesehen ist. Hierdurch kann eine gleichmäßige Verteilung des Versorgungsmaterials innerhalb des Hängewagens erzielt werden, wodurch die Misch- und Förderaufgabe des im Hängewagen vorgesehenen Förderers unterstützt werden kann.

[0015] Insbesondere ist an einem ein Auslass des Hängewagens, über den das Versorgungsmaterial ausgegeben ist, ein Schlauch angeordnet, zum Leiten des Versorgungsmaterials, wobei insbesondere der Schlauch zwischen 1,5 m und bis 2,5 m bevorzugt bis 2.0 m oberhalb des Ausgabeplatzes endet. Bevorzugt wird hierbei

von der Fläche ausgegangen, auf den das Versorgungsmaterial, also insbesondere die Einstreu ausgegeben wird. Hierdurch ist eine gezieltere Zuführung der Einstreu möglich.

[0016] Ein erfindungsgemäßes Hängewagenbahnsystem umfasst dabei eine Hängebahn und zumindest einen Hängewagen, der entlang der Hängebahn über einen autonomen Antrieb bewegbar ist.

[0017] Und ein entsprechender Viehstall umfasst bevorzugt ein Hängewagenbahnsystem, einen Melkroboter, einen Freilaufbereich und eine Vielzahl von Liegeflächen. Dabei ist es den Kühen erlaubt, sich selbständig von Liegeflächen über den Freilaufbereich zu dem Melkroboter zu bewegen, um dort von dem Melkroboter gemolken zu werden. Die Vorteile des beschriebenen belegungsabhängigen Versorgens mit Einstreu ergeben sich insbesondere dann, wenn die Kühe sich frei bewegen können und somit gewisse Zeitspannen bestehen, in denen keine Kuh an der jeweiligen Liegefläche ist.

[0018] Der Viehstall kann vorteilhafter Weise eine erste Versorgungsvorrichtung eines ersten Versorgungsmaterial, wie z.B. von Einstreu umfassen und eine zweite davon unabhängige Versorgungsvorrichtung eines zweiten Versorgungsmaterials, das sich vom ersten Versorgungsmaterial unterscheidet und insbesondere Kalk sein kann, wobei beide Versorgungsvorrichtungen automatisiert betreibbar sind. Automatisiert betreibbar bedeutet insbesondere, dass über eine z.B. elektrische Aktivierung der Versorgungsvorrichtung(en) hinaus keine Handgriffe von einem Bediener erledigt werden müssen.

[0019] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betrieb eines Viehstalls mit einem Hängewagenbahnsystem ist ein Hängewagen mit einem autonomen Antrieb versehen, um sich selbsttätig im Schienensystem des Hängewagenbahnsystems zu bewegen. Dabei erkennt ein Sensor, ob einzelne Liegeflächen des Viehstalls mit Vieh belegt sind und gibt bei einer nicht-belegten Liegefläche Einstreu aus.

[0020] Insbesondere bewegt der Hängewagen sich in einer Zeitspanne von zumindest 2 Stunden am Stück und/oder pro Tag autonom entlang des Bahnsystems und in dieser Zeitspanne überprüft er kontinuierlich Liegeflächen und bevorzugt sämtliche Liegeflächen des Hängewagenbahnsystems bezüglich nicht belegter Liegeflächen. Wurden nicht belegte Liegeflächen, für eine definierte Zeitdauer nicht mit Einstreu versorgt, werden diese nun mit Einstreu versorgt.

[0021] Im Folgenden wird die Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsformen beispielhaft beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 den Grundriss eines Viehstalls mit einem Hängewagenbahnsystem,

Fig. 2 eine Seitenansicht von zwei gegenüberliegenden Liegeflächen mit dem Hängewagenbahnsystem,

Fig. 3 einen Hängewagen gemäß Fig. 2 in Frontansicht,

- Fig. 4 den Hängewagen von Fig. 3 in einer Seitenansicht
- Fig. 5 ein Ablaufdiagramm des Verfahrens zum Versorgen von Liegeflächen mit Versorgungsmaterial und
- Fig. 6 eine seitliche Ansicht eines alternativen Hängewagens.

[0022] Fig. 1 zeigt einen schematischen Grundriss einer Stallung mit zwei Blöcken von Viehboxen oder Liegeflächen 50, die jeweils zwei Reihen von einander gegenüber liegenden Liegeflächen 50 umfassen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind die Außenwände des Viehstalls selbst nicht gezeigt. Zwischen den Blöcken sind Gänge vorgesehen, die als Freilaufbereich 75,76 bezeichnet werden und in dem sich das Vieh frei bewegen kann. Dabei können Längsgänge 75 zwischen den Blöcken der Liegeflächen vorgesehen sein, die jeweils über Quergänge 76 miteinander verbunden sind, wie es in der Draufsicht der Fig. 1 gezeigt ist. Die einzelnen Viehboxen bzw. Liegeflächen sind durch Seitensperren 12 voneinander getrennt.

[0023] Der Stall umfasst ein Hängewagenbahnsystem mit einer Hängebahn 19, die als eine Schiene entlang den Liegeflächen 50 geführt wird. Das Hängewagenbahnsystem soll Einstreu 22 zu den einzelnen Liegeflächen 50 fördern. Dabei ist der ideale Einstreuplatz mittig in jeder einzelnen Liegefläche. Aus diesem Grund führt die Hängebahn 19 bei der Verwendung eines Hängewagens 10 mit einer mittigen Ausgabe der Einstreus 22 auch mittig über jede Liegefläche in seiner Längsausrichtung. Fig. 1 zeigt vier Reihen der Liegeflächen. Um mit dem Hängewagenbahnsystem sämtliche Liegeflächen zu erreichen, umfasst das Schienensystem mehrere Umlenkungen. An dem einen Ende der Hängebahn 19 ist eine (Akku-)Ladestation 21 vorgesehen. Ein entlang der Hängebahn 19 beweglicher Hängewagen 10 kann die Ladestation 21 ansteuern und dort automatisch mit ihr in Kontakt treten und hierüber mit Strom versorgt werden, um so die Batterien bzw. Akkus des Hängewagens 19 aufzuladen. An dem anderen Ende der Hängebahn 19 ist eine Befüllstation 72 angeordnet. Sie kann auch an einer der Umlenkungen der Hängebahn vorgesehen sein. Diese kann einen oder mehrere Vorratsbehälter umfassen und gegebenenfalls einen Mischbereich, um mehrere Komponenten zu mischen und die Mischung auf ein Förderband 73 zu leiten. Dieses Förderband fördert diese Mischung, die nachfolgend als Einstreu 22 bezeichnet wird, in eine obere Öffnung eines Behälters 20 des Hängewagens. Zudem zeigt Fig. 1 Pfosten 16, über die zum einen das Dach des Stalls gehalten wird und zum anderen die Hängebahn 19 in einer Höhe von 2 bis 4 m oberhalb der Liegeflächen positioniert wird. Die Breite b der Schienen des Schienensystems beträgt bevorzugt zwischen 10 und 20 cm. In bevorzugten Ausführungsformen kann die Breite b weniger als 100 cm betragen.

[0024] Fig. 2 zeigt eine seitliche Ansicht der Liegeflächen

chen 50 mit dem Pfosten 16 und Fig. 3 zeigt im Detail den in Fig. 2 gezeigten Hängewagen 10. Zum Halten der Hängebahn 19 kommen Querstreben 18 zum Einsatz, die jeweils mit der Hängebahn 19 und den Pfosten 16 verbunden sind. Gemäß Fig. 3 hat die Hängebahn einen H-förmigen Querschnitt, wobei die Rollen des Hängewagens 10 in den Flanken des "H"s geführt und gelagert sind. Der Hängewagen hat bei einer Breite von ca. 1 m eine Länge von ca. 2 - 6 m und an seinen beiden axialen Enden ist eine entsprechende Lagerung bzw. Aufhängung 35 vorgesehen (siehe Fig. 4).

[0025] Zumindest eine und bevorzugt beide Aufhängungen 35 umfassen je einen Gewichtssensor 36, über den das Gesamtgewicht des Hängewagens messbar ist. Durch das rechnerische Abziehen des Gewichts des Hängewagens 10 selbst kann das Gewicht der in dem Behälter 20 des Hängewagens 10 aufgenommenen Menge der Einstreu bestimmt werden. Zudem zeigt Fig. 3 eine Antriebseinheit 80, die bspw. mit einer Walze oder einem Zahntrieb in Eingriff mit der Hängebahn 19 ist und über die der Hängewagen 10 entlang der Hängebahn 19 bewegbar ist. Die Antriebseinheit 80 ist unmittelbar benachbart zu einer der Aufhängungen 35 des Hängewagens 10 angeordnet, so dass auch dann eine Kraftübertragung sichergestellt bleibt, wenn der Hängewagen sich in einer Kurve der Hängebahn 19 befindet.

[0026] Die maximale Bewegungsgeschwindigkeit des Hängewagens 10 liegt unter 20 km/h. Geschwindigkeiten von 20 km/h oder mehr sind im Viehstall ungeeignet, da zum einen die mechanischen Belastungen auf das Material des Hängewagenbahnsystems steigen und das Vieh durch sich so schnell bewegende Objekte irritiert und verängstigt werden kann.

[0027] An einer Seite umfasst der Hängewagen 10 ein Sensorsystem 60, das mit einem optischen System 65 versehen ist, um zu erkennen, ob sich ein Tier in einer darunter befindlichen Liegefläche 50 befindet. Das Sensorsystem kann ein optisches System mit einer Kamera und entsprechender Auswerteelektronik sein oder ein Reflektionsmesssystem, das mittels Laser oder Ultraschall oder sonstigen vom System ausgesandten und detektierten Wellen ein Objekt in der Liegefläche erkennen kann. Auch kann über eine Infrarotkamera oder einen entsprechenden Sensor die Wärme des Tieres erkannt werden.

[0028] Fig. 4 zeigt den Hängewagen 10 in einer seitlichen Ansicht als einen Teilschnitt mit dem Inneren, in dem eine Förderschnecke 25 sich im Wesentlichen über die Länge des Hängewagens 10 erstreckt und die über einen Getriebeatz 27 mittels eines Motors 28 antreibbar ist und dabei über Lager 24a und 24b gelagert ist. An dem dem Motor 28 gegenüber liegenden Ende der Förderschnecke 25 ist ein Auslass für die Einstreu 22 aus dem Behälter 20 des Hängewagens 10 vorgesehen und mit einem Prallblech 26 versehen, so dass die Einstreu in einer im Wesentlichen vertikalen Bewegung aus dem Hängewagen 10 ausgegeben werden kann. Die Förderschnecke ist weitgehend horizontal ausgerichtet. Dabei

kann eine gewisse Neigung abwärts in Richtung des Auslasses der Einstreu 22 vorgesehen sein. Der Querschnitt des Behälters ist in dem Sinne U-förmig geformt, dass er im unteren Bereich um die Außenkontur der Förderschnecke 25 geführt wird und zwei Flanken umfasst, die sich keilförmig nach oben in einem Winkel von ca. 30° bis 45° öffnen. Der obere Bereich dient als Speichervolumen der Einstreu und die Einstreu sackt dann aufgrund des Eigengewichts nach unten zur Förderschnecke 25 nach, wenn Einstreu aufgrund der Förderschneckendrehung aus dem Hängewagen 10 herausgefördert wird. Neben der Förderschnecke 25 kann parallel zu ihr und optional eine Rührwelle 29 vorgesehen sein. Diese ist mit einem Antrieb (nicht gezeigt) versehen und weist eine Anzahl von radial vorstehenden Zapfen in der Form von Rührfingern auf. Wenn die Einstreu nicht bereits durch ihr Eigengewicht zur Förderschnecke 25 fällt oder rutscht, so wird diese Bewegung durch die Rührwelle 29 unterstützt, so dass eine Brückenbildung vermieden werden kann.

[0029] Die Liegeflächen 50 müssen regelmäßig mit Einstreu versorgt werden. Einstreu ist im Allgemeinen eine Mischung aus Holzspänen und/oder Stroh, die gegebenenfalls mit Kalk versetzt sind. Ein Einstreuen kann einmal pro Tag oder alle 2 bis 3 Tage notwendig sein.

[0030] Es ist für die Milchleistung von modernen Hochleistungskühen wichtig, dass sie im Stall möglichst wenig gestört werden und dass sie die Freiheit haben, dann gemolken zu werden, wenn es für sie individuell am angenehmsten ist. Aus diesem Grund kommen Freilaufställe zum Einsatz, bei denen die einzelnen Kühe sich frei bewegen können. Einen Großteil der Zeit liegen Sie auf den Liegeflächen 50, in deren Nähe die Futtertröge (in den Figuren nicht gezeigt) angeordnet sind. Bei Bedarf können sie aufstehen und über den Freilaufbereich 75 zwischen den Liegeflächen 50 zu dem Melkroboter 70 gehen und nach Bedarf von dort zu der gleichen oder zu einer anderen Liegefläche zurückkehren.

[0031] Die Zeitspannen, in denen jeweils ein Liegeplatz 50 nicht belegt ist, wird zum Einstreuen der Einstreu 22 genutzt. Um diese Zeitspannen zu erkennen, fährt der Hängewagen 10 regelmäßig und/oder kontinuierlich entlang der Hängebahn an bevorzugt allen Liegeflächen vorbei. In diesem Verfahren bewegt sich der Hängewagen, wie es in Fig. 5 als Ablaufdiagramm gezeigt ist, zu dem jeweils nächsten Ausgabeplatz bzw. der nächsten Liegefläche 50. Wenn über das Sensorsystem 60 erkannt wird, dass an dem jeweiligen Liegeplatz ein Tier vorhanden ist, so bewegt sich der Hängewagen zu dem nächsten Ausgabeplatz, wo die gleiche Messung vorgenommen wird. Wenn bei einer dieser Messungen erkannt wird, dass kein Tier vorhanden ist, so wird von der Steuerung in einem digitalen Speicher nachgeschaut, wann die letzte Einstreu bei dem jeweiligen Ausgabeplatz vorgenommen wurde. Hierfür ist ein Grenzwert definiert, der bspw. 30 Stunden betragen kann. Andere Werte des Grenzwerts können ein Tag oder zwei Tage sein. Wenn die letzte Versorgung dieses Ausgabeplatzes länger zu-

rückliegt als dieser Grenzwert, so aktiviert die Steuerung die Förderschnecke 25 über den Motor 28, so dass die Einstreu 22 ausgegeben wird. Über die Dauer des Antriebens kann eine Abschätzung der ausgegebenen Menge vorgenommen werden. Im Anschluss stoppt der Motor 28 und in dem elektronischen Speicher wird eingetragen, wann der entsprechende Ausgabeplatz, bzw. Liegefläche 50, mit der Einstreu versorgt wurde.

[0032] In einer alternativen Ausführungsform kann bei dem Entlangfahren des Hängewagens 10 an den einzelnen Liegeflächen 50 von der Steuerung zunächst der letzte Einstreuzeitpunkt ausgelesen werden. Wenn dieser kürzer zurückliegt als der Grenzwert, so braucht der Hängewagen 10 gar nicht für eine Messung an dieser Liegefläche anzuhalten, sondern kann unmittelbar zur nächsten Liegefläche fahren.

[0033] In einer weiteren alternativen Ausführungsform fährt der Hängewagen, anders als bisher beschrieben, nicht mehr kontinuierlich vom einen Ende bis zum anderen Ende der Hängebahn 19, sondern die Steuerung gibt gezielt Liegeflächen vor, bei denen der Grenzwert der Einstreuversorgung überschritten wurde, so dass ein Einstreuen notwendig ist. Und der Hängewagen fährt diese Positionen solange nacheinander ab, bis alle dieser Liegeflächen einmal frei, also nicht mit einer Kuh belegt, sind und mit der Einstreu versorgt werden können.

[0034] Auch kann in einer weiteren Ausführungsform kein Gewichtsensor zur Erkennung des Füllstands des Behälters 20 des Hängewagens verwendet werden, sondern es wird von der Steuerung der Stromfluss des Motors 28 gemessen. Wenn dieser unter einen vorbestimmten Wert abfällt, so kann hierüber erkannt werden, dass die Förderschnecke 25 weitgehend ohne einen Drehwiderstand läuft und dies wird von der Steuerung so interpretiert, dass der Behälter 20 des Hängewagens 10 entleert ist.

[0035] Der Hängewagen bewegt sich innerhalb eines Tageszyklus von 24 Stunden bevorzugt tagsüber und nachts befindet er sich an der Ladestation 21, um wieder aufgeladen zu werden. Dabei kann es ausreichend sein, wenn sich der Hängewagen 5 Stunden bewegt. Bei anderen Ausführungsformen bewegt der Hängewagen sich innerhalb von 24 Stunden mindestens 12 Stunden. So kann sehr gut sichergestellt werden, dass der Hängewagen sich zumindest einmal pro Tag über jeden Liegeplatz bewegt, wenn dieser nicht belegt ist. Bei weiteren bevorzugten Ausführungsformen bewegt der Hängewagen sich innerhalb dieser Zeitspanne nur mindestens 2 Stunden und höchstens 12 Stunden, insbesondere höchstens 6 Stunden. Wenn eine Kuh sich zu dem Melkroboter bewegt und dort ca. 10 Minuten oder länger verbleibt und in dem Stall bspw. 50 bis 80 Liegeplätze vorgesehen sind, kann statistisch nicht sichergestellt werden, dass innerhalb einer 24-Stunden Phase der Hängewagen alle Liegeflächen mit Einstreu versorgen kann. Dies gilt auch deshalb, weil eine Liegefläche nach dem Verlassen einer Kuh unmittelbar von einer anderen Kuh belegt werden könnte. Allerdings hat es sich gezeigt, dass Kühe der der

freien Auswahl der Liegeplätze wählerisch sind. Wenn ein Liegeplatz stark verschmutzt ist oder weitgehend frei von Einstreu ist, so tendieren die Kühe, sich dort nicht hinzulegen. Da dadurch die nicht-belegte Zeit länger wird, kann das Hängewagensystem auch dann sämtliche Liegeflächen ausreichend mit Einstreu versorgen, wenn der Hängewagen sich nur wenige Stunden pro Tag auf der Suche nach zu versorgenden Liegeplätzen bewegt.

[0036] Fig. 6 zeigt einen alternativen Hängewagen 20, mit einer alternativen Rührerwelle 29. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist das Hängebahnsystem nicht gezeigt. Die Rührerwelle hat in ihrer Längsrichtung an unterschiedlichen winkelmäßigen Ausrichtungen eine Mehrzahl von Rührerarmen, die radial wegstehen und mit einer Förderschaukel versehen sein können. Bei dieser Ausführungsform kann der Bereich des Hängewagens, der für das Versorgungsgut vorgesehen ist, im Wesentlichen zylinderförmig sein. An der oben liegenden Seite oberhalb der Versorgungsgutaufnahme ein Öffnung sein, die sich zu zumindest 70% der Länge erstreckt. So kann die Versorgungsgutaufnahme gleichmäßig mit dem Versorgungsgut befüllt werden. Die Rührerwelle kann coaxial zu der Versorgungsgutaufnahme ausgerichtet sein. Der Hängewagen 10 kann bei allen Ausführungsformen einen Ansatz 96 aufweisen, der bspw. rohrförmig ist und nach unten (vertikal oder schräg) ausgerichtet ist und über den das Fördergut (z.B. Einstreu) ausgegeben wird. Innerhalb des Ansatzes kann optional ein Förderer, wie z.B. eine Förderschnecke angeordnet sein. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist in Fig. 6 dieser Förder mit einem Symbol gekennzeichnet, wobei die Förderrichtung selbstverständlich in Längsrichtung des Ansatzes ausgerichtet ist.

[0037] Unterhalb des Ansatzes kann ein Schlauch 95 angeordnet sein, der mit dem Ansatz verbunden ist. Das untere Ende des Schlauchs 95, durch den das Fördergut ausgegeben wird, endet mit einem Abstand h von zwischen 1,5 bis 2,0 m oberhalb des Untergrunds. Bei alternativen Ausführungsformen kann der Abstand h bis zu 2,5 m betragen. Der Schlauch 95 hat die erste Funktion, dass die Einstreu punktgenau ausgegeben werden kann. Zudem ist der Schlauch 95 aus einem weichen Material, so dass eine Person, oder Vieh, welches den Schlauch 95 berühren sollte, nicht verletzt oder zumindest nur erschreckt wird. Auch kann es bei dem herkömmlichen "Abwurf" der Einstreu aus einer größeren Höhe bei trockenem Fördergut zu einer Staubwolke kommen, die zunächst für das Vieh unangenehm ist und zudem das genaue Zuleiten der Einstreu und sonstiger Substanzen, wie z.B. Kalk, erschwert. Hierdurch entsteht eine unerwünschte Verlustmenge. Auch ist es dadurch möglich, den Hängewagen 10 selbst höher, also näher an der Stalldecke, anzuordnen. Dadurch wird er von dem Vieh weniger wahrgenommen, was die Ruhe des Viehs erhöht.

[0038] Zudem ist eine Versorgungsvorrichtung 90 gezeigt, die ortsfest an dem Stall angeordnet ist. Diese kann zusätzlich zu der hier nicht gezeigten Befüllstation 72

sein. Über eine Mehrzahl von unterschiedlichen Versorgungsvorrichtungen bzw. Befüllstationen kann eine Mehrzahl von unterschiedlichen Versorgungsgütern, wie z.B. Einstreu oder Kalk oder sogar auch Futter an die einzelnen Viehboxen gefördert werden. Bei der Versorgung mit Futter wird bevorzugt der Hängewagen zunächst geleert, um keine Vermischung mit z.B. Einstreu zu erhalten und in diesem Fall wird das Futter nicht in den Liegebereich des Viehs, sondern in einen Versorgungstrog (nicht gezeigt) ausgegeben.

[0039] Merkmale unterschiedlicher Ausführungsformen sind frei miteinander kombinierbar, sofern technische Gründe dem nicht zwingend entgegenstehen.

15 Bezugszeichen:

[0040]

10	Hängewagen
20	Seitensperre
15	Tier, Kuh
16	Pfosten
18	Querstrebe
19	Hängebahn
25	20 Behälter
21	Akkuladestation
22	Versorgungsmaterial, Einstreu
24a, 24b	Lager der Förderschnecke
25	Förderschnecke
30	26 Prallblech
27	Getriebeatz
28	Motor
29	Rührerwelle
50	50 Ausgabeplatz, Liegeplatz
35	60 Sensorsystem
65	Kamera
70	Melkroboter
72	Befüllstation
73	Förderband
40	75 Freilaufbereich, Längsgang
76	Freilaufbereich, Quergang
80	Antriebseinheit
90	Versorgungsvorrichtung
95	Schlauch
45	96 Ansatz
b	Breite der Schiene in horizontaler Richtung und quer zur Bewegungsrichtung des Hängewagens
h	Bodenabstand

Patentansprüche

1. Hängewagen (10) für einen Viehstall für den Transport von Versorgungsmaterial (22), insbesondere von Einstreu, mit einem Behälter (20) zur Aufnahme des Versorgungsmaterials (22) und einem Ausgabesystem (25, 26) zur Ausgabe des Versorgungs-

- materials (22) an einem Ausgabeplatz (50), insbesondere einem Liegeplatz des Viehs (15),
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Hängewagen (10) ein Sensorsystem (60) umfasst zur Erkennung, ob ein Tier (15) sich an dem Ausgabeplatz (50) befindet und eine Steuerung so eingerichtet ist, dass das Versorgungsmaterial (22) in Abhängigkeit von einem von dem Sensorsystem (60) erzeugten Messsignal ausgebbar ist.
2. Hängewagen gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Steuerung eingerichtet ist, dann kein Versorgungsmaterial (22) auszugeben, wenn ein Tier (15) sich an dem Ausgabeplatz (50) befindet.
3. Hängewagen gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Hängewagen (10) eine Antriebseinheit (80) umfasst zur Bewegung des Hängewagens (10) an unterschiedliche Ausgabeplätze (50) wobei der Hängewagen (10) so eingerichtet ist, unterschiedliche Ausgabeplätze (50) zu erkennen und zu jedem Ausgabeplatz (50) die Information zu speichern, wann dort zum letzten Mal das Versorgungsmaterial ausgegeben wurde, und die Steuerung so eingerichtet ist, abhängig von dieser Information Versorgungsmaterial auszugeben.
4. Hängewagen (10) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sensorsystem (60) einen optischen Sensor (65) oder einen thermischen Sensor umfasst.
5. Hängewagen gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hängewagen (10) ein Energiespeichersystem wie eine Batterie oder Akku zum Antrieb von elektrischen Verbrauchern des Hängewagens umfasst.
6. Hängewagen gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hängewagen (10) zumindest einen Füllstandssensor, insbesondere einen Gewichtssensor, umfasst zur Bestimmung des Füllstands des Behälters (20) des Hängewagens (10) mit Versorgungsmaterial (22).
7. Hängewagen (10) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er exakt einen Förderer und/oder Mischer zur Förderung und Mischung des Versorgungsmaterial aufweist;
 wobei der Förderer und/oder Mischer exakt eine mit Förderelementen, wie Schaufeln versehene drehbare Welle oder exakt eine archimedischen Schraube umfasst und insbesondere
- der Hängewagen an seiner Oberseite einen Einfüllbereich aufweist, der sich in Hängewagenlängsrichtung, also seiner Bewegungsrichtung, im Wesentlichen über die gesamte Länge des Bereichs erstreckt, der für die Aufnahme des Versorgungsmaterials vorgesehen ist.
8. Hängewagen (10) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem Auslass des Hängewagens (10), über den das Versorgungsmaterial ausgebbar ist, ein Schlauch angeordnet ist, zum Leiten des Versorgungsmaterials, wobei insbesondere der Schlauch zwischen 1,5 m und bis 2,5 m bevorzugt bis 2.0 m oberhalb des Ausgabeplatzes (50) endet.
9. Hängewagenbahnsystem mit einer Hängebahn (19) und zumindest einem Hängewagen (10) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, der entlang der Hängebahn (19) über einen Antrieb (70) bewegbar ist.
10. Viehstall mit einem Hängewagenbahnsystem gemäß Anspruch 9 und mit einem Melkroboter (70), einem Freilaufbereich (75, 76) sowie einer Vielzahl von Liegeflächen (50), der es Kühen erlaubt, sich selbstständig von Liegeflächen über den Freilaufbereich zu dem Melkroboter (70) zu bewegen, um dort von dem Melkroboter gemolken zu werden.
11. Viehstall gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Viehstall eine erste Versorgungsvorrichtung oder Befüllstation (72) eines ersten Versorgungsmaterial, wie z.B. von Einstreu umfasst und eine zweite davon unabhängige Versorgungsvorrichtung (90) eines zweiten Versorgungsmaterials, dass sich vom ersten Versorgungsmaterial unterscheidet und insbesondere Kalk sein kann, wobei beide Versorgungsvorrichtungen automatisiert betreibbar sind.
12. Verfahren zum Betrieb eines Viehstalls mit einem Hängewagenbahnsystem, wobei ein Hängewagen (10) des Hängewagenbahnsystems sich über einen Antrieb selbsttätig im Schienensystem des Hängewagenbahnsystem bewegt und ein Sensor erkennt, ob Liegeflächen (50) des Viehstalls mit Vieh (15) belegt sind, und eine Ausgabereinheit (25) dann Einstreu (22) ausgibt, wenn erkannt wurde, dass eine Liegefläche (50) nicht mit Vieh (15) belegt ist.
13. Verfahren gemäß Anspruch 12, wobei der Hängewagen (10) sich pro 24-Stundenzeitraum in einer Zeitspanne von zumindest 2 Stunden am Stück und/oder höchstens 12 Stunden in der Summe im Hängewagenbahnsystem bewegt, wobei in dieser Zeitspanne ein Sensor (60) kontinuierlich Liegeflächen (50) auf das Vorhandensein von Vieh überprüft

und bevorzugt sämtliche Liegeflächen (50) des Hängewagenbahnsystems auf nicht belegte Liegeflächen überprüft.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

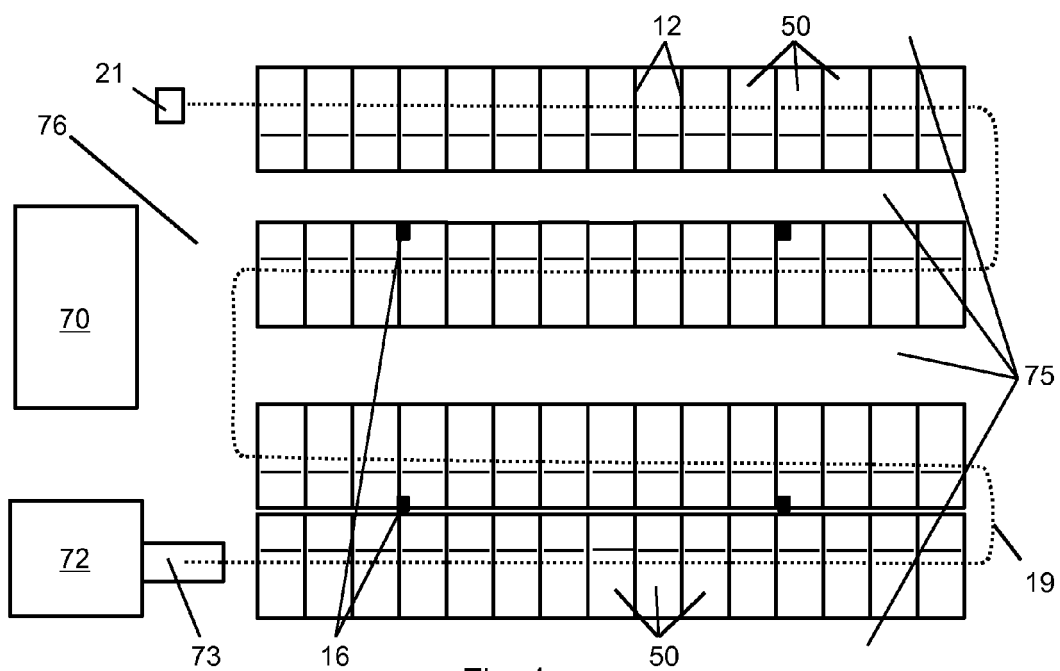


Fig. 1

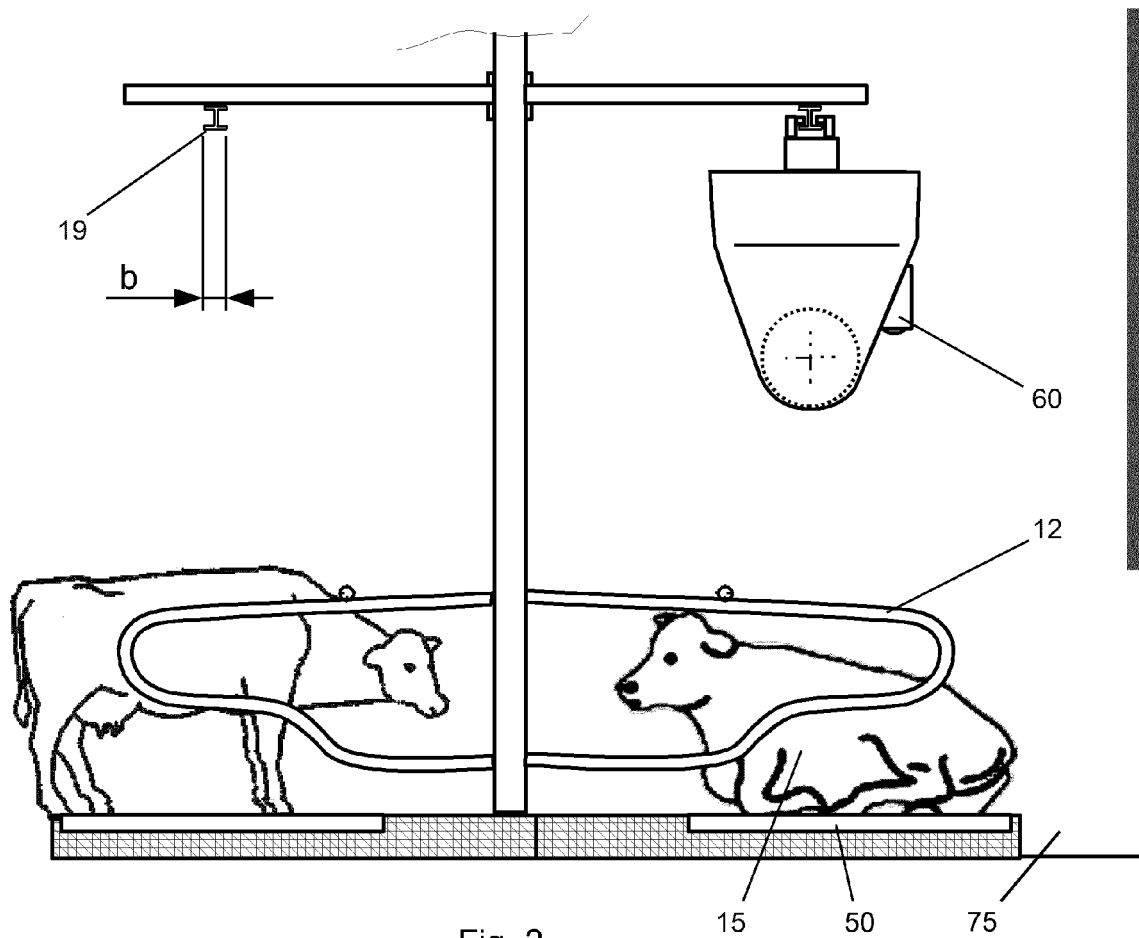


Fig. 2

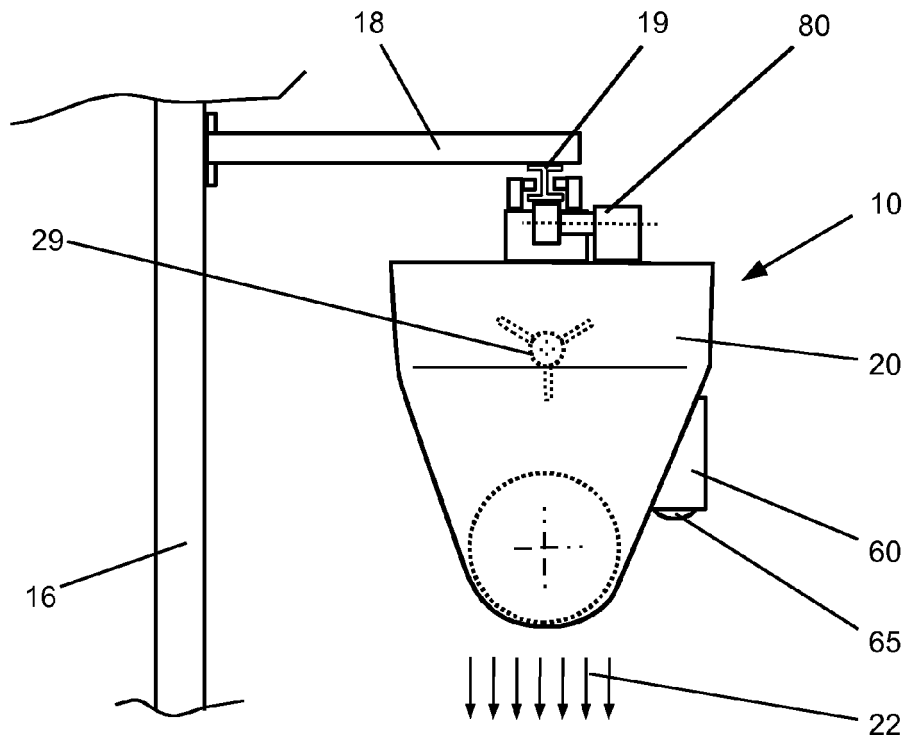


Fig. 3

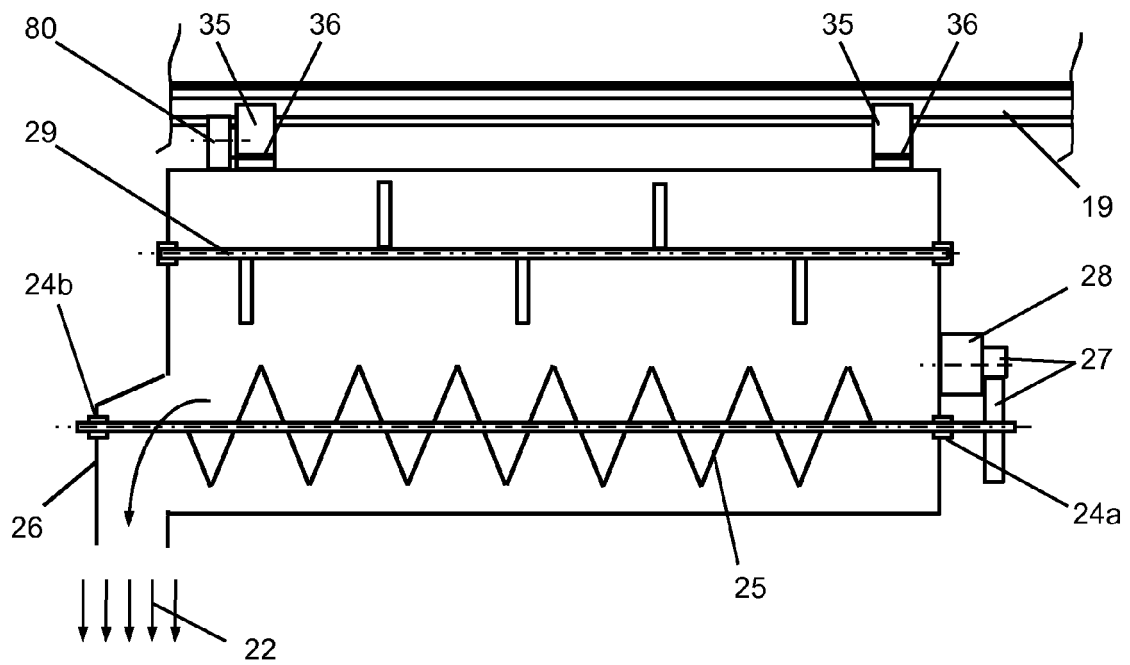


Fig. 4

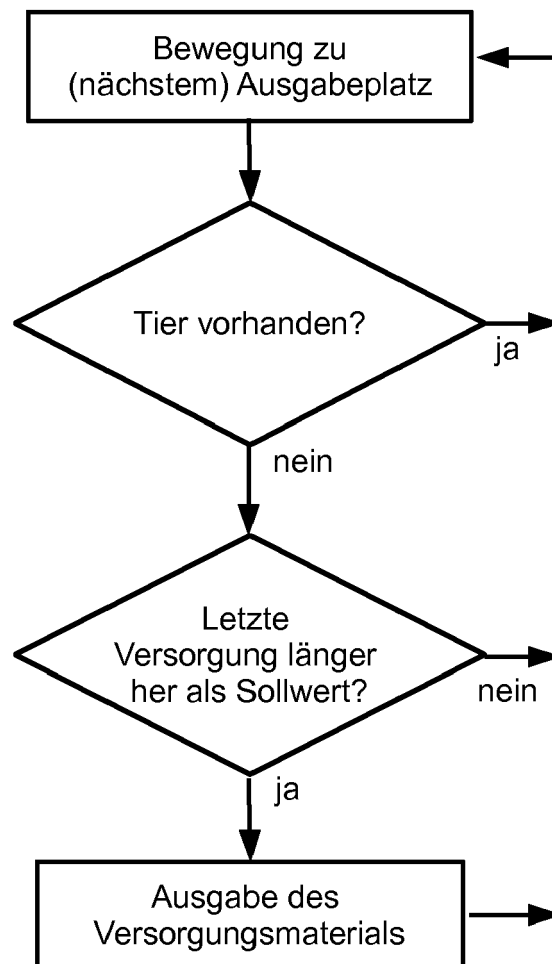


Fig. 5

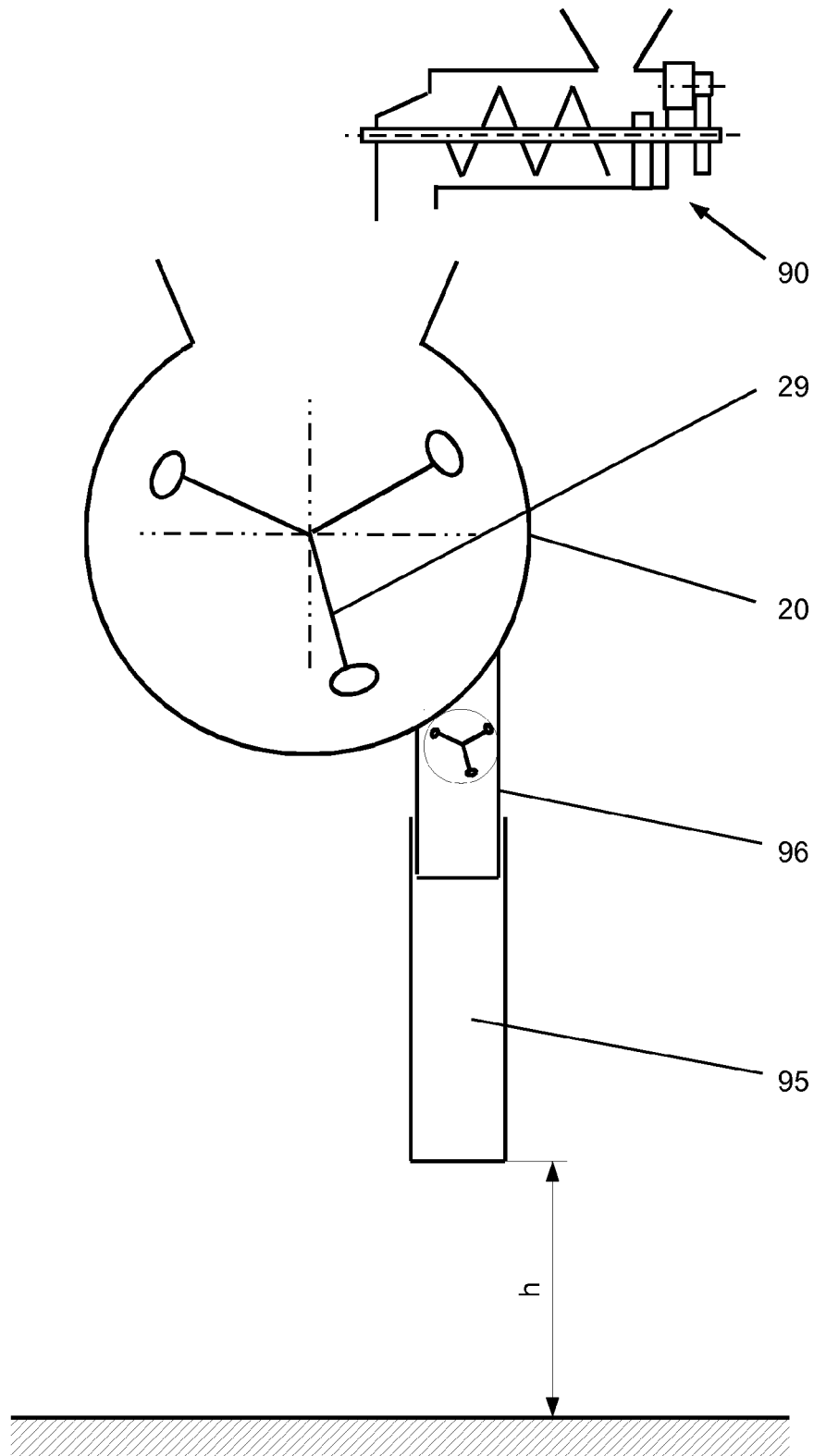


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 15 8812

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	NL 2 003 561 C (KEURHORST FRANS [NL]; STOEL GERRIT-JAN [NL]) 29. März 2011 (2011-03-29)	1,3,4,6,8,9	INV. A01K1/015 A01K5/02
Y	* das ganze Dokument *	2,5,7,10-13	
Y,D	----- EP 2 042 034 A2 (HARTMANN GRUNDBESITZ GMBH & CO [DE]) 1. April 2009 (2009-04-01) * Absätze [0056] - [0058], [0078] - [0090], [0118] - [0121] * * Abbildungen 5-8 * -----	2,5,7,10-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A01K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21. August 2015	Prüfer Batres Arnal, Lucía
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 15 8812

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-08-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	NL 2003561	C	29-03-2011	KEINE	

15	EP 2042034	A2	01-04-2009	DE 102007045997 A1	09-04-2009
				EP 2042034 A2	01-04-2009

20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2042034 A2 [0002]